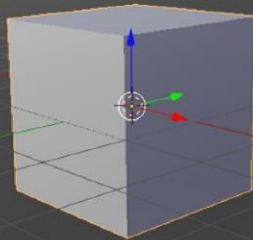




# Modellkonstruktion



mit Blender

Kapitel:

## Schnelleinstieg in Blender



## Inhalt

Die richtige Blender-Version .....	3
Nach der Installation .....	3
Kamerasteuerung .....	5
Konstruktionsmethoden.....	5
Objektmodus .....	9
Texturierung .....	11
Materialeigenschaften .....	17
Projekt speichern.....	18
.x-File-Export .....	18
Import in den Home-Nostruktur .....	20
Abbildungsverzeichnis.....	22



## Die richtige Blender-Version

Ich arbeite mit Blender 2.71. Dies ist zwar nicht die allerneueste Blender-Version. Allerdings zeigen sich bei neueren Versionen Probleme beim .x-File-Export derart, dass sich die .x-Files nachher nicht in den Home-Nostruktur importieren lassen. Blender 2.71 reicht zur Konstruktion von EEP-Modellen auch völlig aus, da die meisten Blender-Features eh nicht für EEP-Modelle verwendet werden können.

Die einfachste Möglichkeit ist also, Blender 2.71 herunterzuladen und zu installieren. Die älteren Blender-Versionen können hier:

<http://download.blender.org/release/>

heruntergeladen werden. Laden Sie sich also Blender 2.71 herunter und installieren Sie die Software.

## Nach der Installation

Nach der Installation starten Sie die Anwendung. Sie werden feststellen, dass die Standardsprache Englisch ist. Die Sprache lässt sich allerdings auf Deutsch umstellen. Gehen Sie hierzu auf:

FILE → USER PREFERENCES ...

In dem sich öffnenden Fenster (s. Abbildung 1) öffnen Sie die Registerkarte „System“. Dort finden Sie unten rechts die „International Fonts“. Häkchen dort setzen und „Deutsch“ bzw. „Default“ als Sprache auswählen. Klicken Sie dann auf „Save User Settings“, um die Einstellungen zu speichern.

Wir wollen nun in weiser Voraussicht gleich die Exporteinstellungen anpassen, damit es nachher beim Export in den Home-Nostruktur alles glatt läuft. Setzen Sie hierzu unter „Add-ons“ und „Importieren/Exportieren“ das Häkchen (s. Abbildung 2).



Dadurch steht im Folgenden das .x-File-Dateiformat zum Exportieren zur Verfügung. Speichern Sie die Einstellungen.

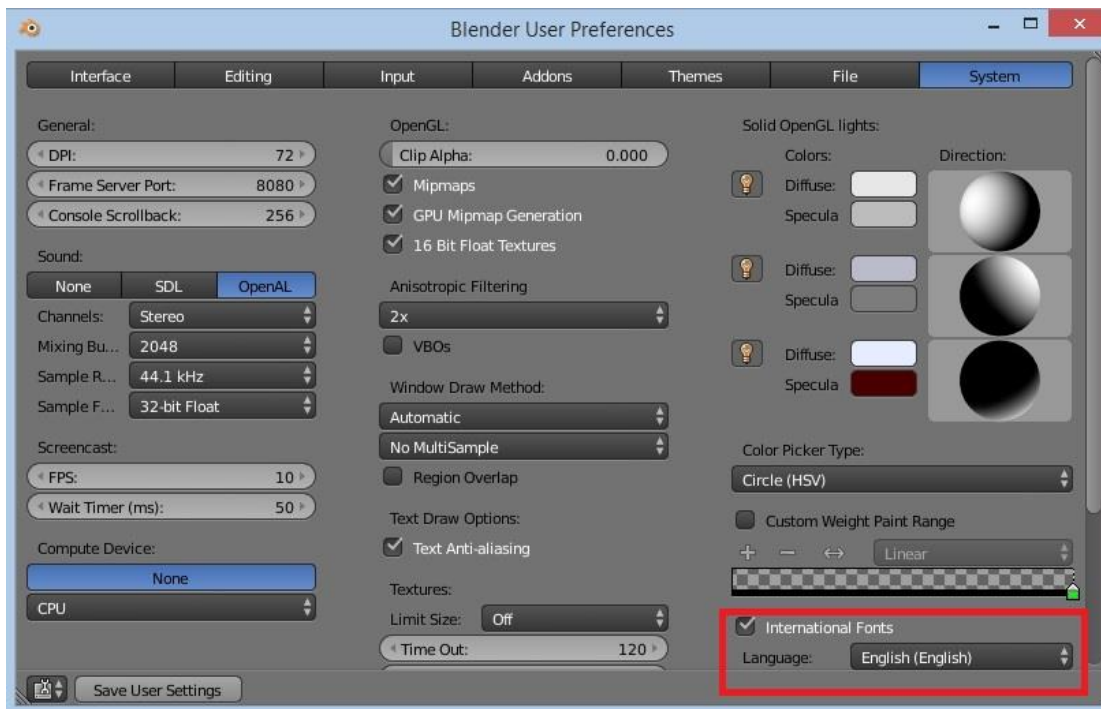


Abbildung 1: Sprache auf Deutsch umstellen





Abbildung 2: Export DirectX X Format



## Kamerasteuerung

Bei Start von Blender finden Sie standardmäßig bereits einen Würfel vor. Ich möchte Ihnen zunächst die Kamerasteuerung vorstellen.

Mit der Tastenkombination  +  gelangen Sie in den sogenannten Flugmodus. In diesem können Sie sich mit den Pfeiltasten vor, zurück und seitwärts bewegen. Die Flugrichtung können Sie mit der Maus festlegen. Mithilfe des Scrollrades kann die Fluggeschwindigkeit erhöht oder verringert werden. Mit einem Klick auf die linke Maustaste (LMT) beenden Sie den Flug. Sollten Sie sich „verflogen“ haben, so können Sie mit einem Klick auf die rechte Maustaste (RMT) die Kamerasicht wieder auf den Startpunkt zurücksetzen.

Außerhalb des Flugmodus können Sie mit dem Scrollrad zoomen und mit Klick auf das Scrollrad einen Kameraschwenk durchführen. Testen Sie nun die Kamerasteuerung am voreingestellten Würfel.

## Konstruktionsmethoden

Es folgt eine kurze Einführung in die Konstruktion eines Polygonmodells. Es existieren im Internet unzählige (teils sehr gute) Tutorials zu Blender. Die meisten Funktionen von Blender sind allerdings zur Konstruktion eines EEP-Modells völlig uninteressant. Ich möchte hier eine kurze Einführung geben.

Allgemein gilt wie bei der Kamerasteuerung auch: Ein LMT-Klick schließt immer eine Aktion ab. Ein RMT-Klick bricht die Aktion ab.

Ein Polygonmodell besteht, wie der Name bereits sagt, aus Polygonen. Polygone sind Vielecke, die durch Eckpunkte und Kanten begrenzt sind, zwischen denen eine Fläche – das Polygon – aufgespannt ist. Ich möchte an dieser Stelle darauf



hinweisen, dass der Home-Nostrukturor nur Drei- und Vierecke fehlerfrei verarbeiten kann.

Blender kann hingegen auch Polynome mit mehr Eckpunkten. Es sollte also bei der Konstruktion eines Modells mit Blender darauf geachtet werden, nur Drei- oder Vierecke zu erzeugen. Alles andere ist auch nicht unbedingt schlimm, kann aber später zu Texturfehlern führen.

Wir wollen nun die grundlegenden Konstruktionsmethoden am standardmäßig voreingestellten Würfel testen. Hierzu gehen wir in den Editiermodus (s. Abbildung 3).

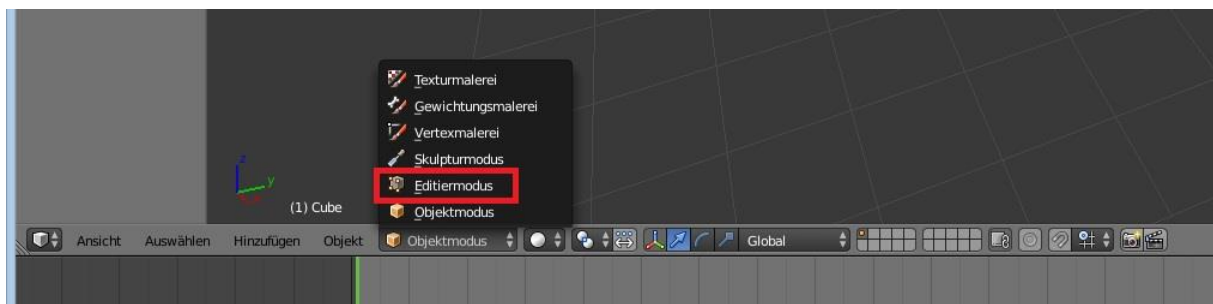


Abbildung 3: Editiermodus

Wie bereits erwähnt, besteht ein Polygonmodell aus Punkten (Vertex), Kanten (Edge) und aus Flächen (Polygon). Die folgenden Konstruktionsmethoden können auf Vertex, Edge und Polygon angewendet werden. Dazu müssen Sie zunächst Punkte, Kanten oder Flächen auswählen, die Sie bearbeiten möchten. Legen Sie im Editiermodus zunächst fest, ob Sie Punkte, Kanten oder Flächen bearbeiten möchten (s. Abbildung 4)

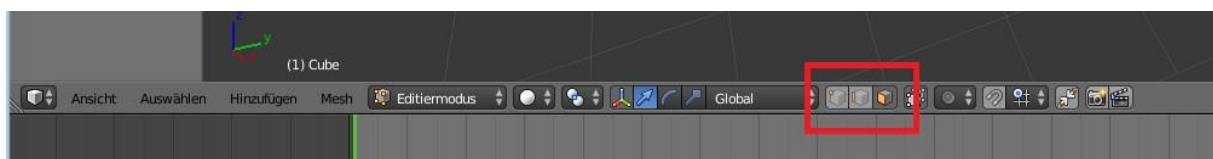


Abbildung 4: Punkte, Kanten und Flächen

Abhängig von Ihrer Auswahl können Sie nun durch einen RMT-Klick Eckpunkte, Kanten oder Flächen des Würfels und natürlich auch Ihres späteren Modells auswählen. Testen Sie es!

Mit gehaltener Taste , können Sie auch mehrere Punkte, Kanten oder Flächen markieren. Halten Sie die Taste , so können Sie auch dazwischenliegende



Punkte, Kanten oder Flächen gleich mit markieren. Alle Punkte, Kanten oder Flächen Ihres Objekts können Sie mit **A** markieren.

Es folgt nun eine Tabelle mit Konstruktionsmethoden, die auf Punkte, Kanten oder Flächen angewendet werden können. Testen Sie den Effekt bzw. die Wirkung am vorliegenden Würfel. Durch einmaliges Drücken der Tastenkombination wird die Methode gestartet. Mit LMT-Klick beenden Sie die Methode. Mit RMT-Klick brechen Sie Ihre Änderung ab und versetzen alles in den Anfangszustand.

Method	Tastenkombination	Beschreibung
Extrudieren	<b>E</b>	Ausdehnen unter Erzeugung neuer Punkte, Kanten oder Flächen
Rotation	<b>R</b>	Rotiert Punkte, Kanten oder Flächen
Translation	<b>G</b> (oder gehaltene RMT)	Bewegt eine Menge aus Punkten, Kanten oder Flächen
Skalierung	<b>S</b>	Skaliert eine Menge aus Punkten, Kanten oder Flächen
Löschen	Delete (Entf-Taste)	Entfernt eine Menge aus Punkten, Kanten oder Flächen

Anstatt über die Tastenkombination erreichen Sie diese Werkzeuge auch über das Menü (s. Abbildung 5)



Abbildung 5: Werkzeuge



Hilfreich ist bei einigen dieser Werkzeuge auch, nach Start der Methode, die Freiheitsgrade einzuschränken. Drücken Sie hierzu **X**, **Y** oder **Z**. Testen Sie es am Würfel!

Das ungefähre Arbeiten mit der Maus bringt zwar schnell Ergebnisse, ist allerdings ungeeignet, wenn man etwas nach Maßskizze konstruieren möchte.

In der oberen rechten Ecke befindet sich ein Pluszeichen (s. Abbildung 6). Wenn Sie darauf klicken, dann öffnet sich ein Fenster, indem Sie manuell exakte Translationswerte, Rotationswinkel und vieles mehr eingeben können.

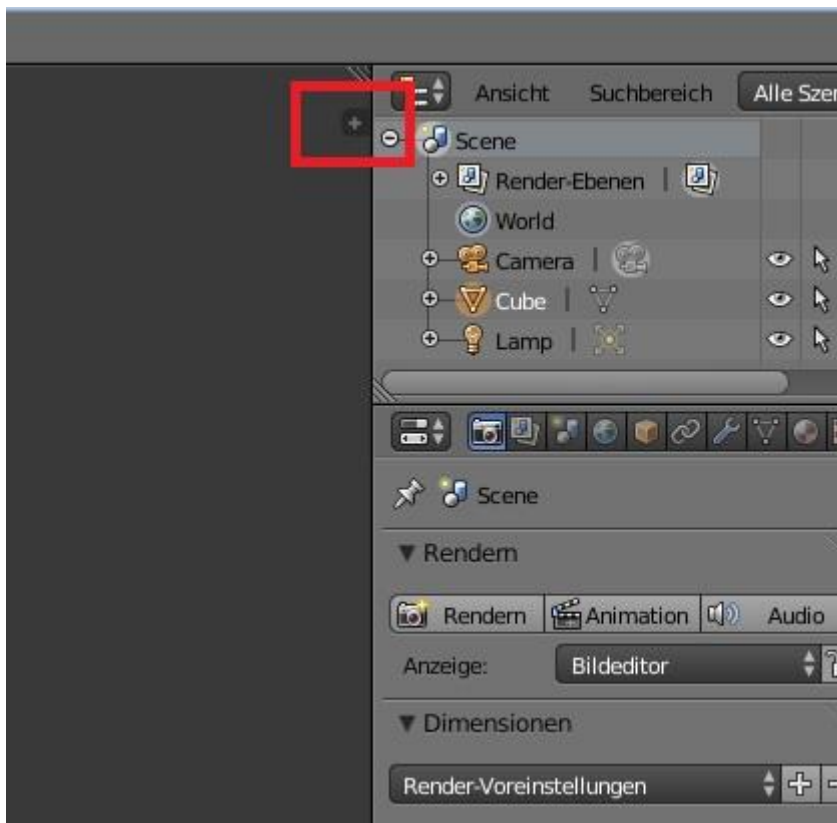


Abbildung 6: Manuelle Eingabe von Werten





## Objektmodus

Wir haben uns bislang nur mit dem Würfel beschäftigt. Blender bietet die Möglichkeit der Gruppierung von Polygonen in Form von Objekten. Der Würfel ist so ein Objekt. Sie können weitere geometrische Standardformen als neue Objekte über das „Create“-Menü hinzufügen (s. Abbildung 7).

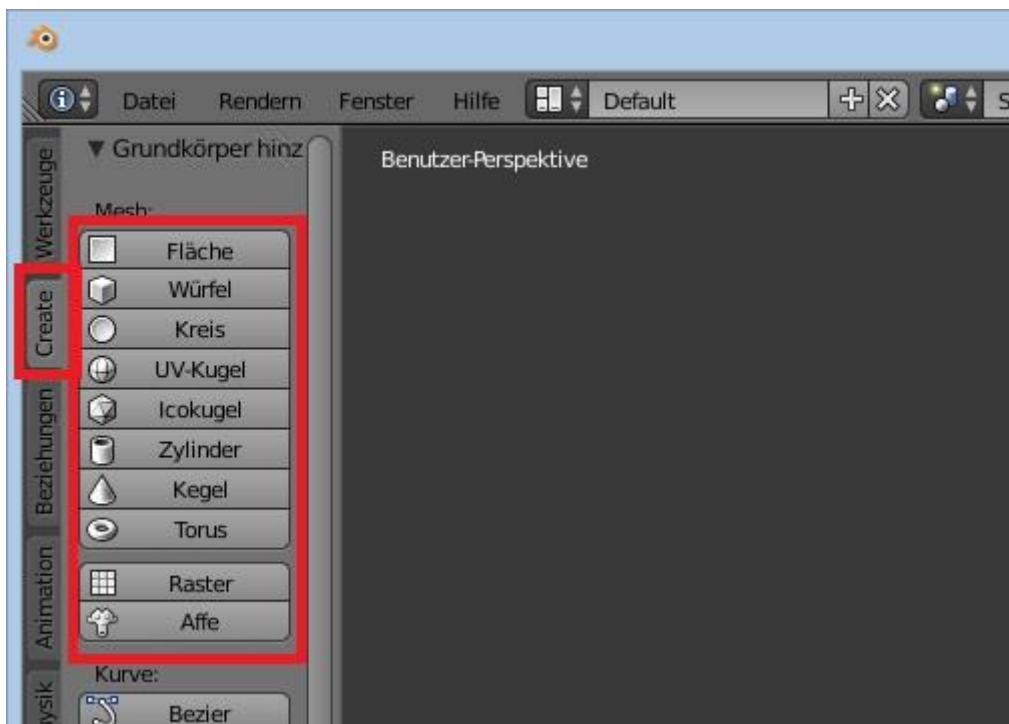


Abbildung 7: Grundkörper hinzufügen

Um ein neues Modell zu beginnen, welches nicht gerade eine Kugel oder einen Zylinder darstellt, eignet sich eigentlich immer der Würfel. Position und Größe dieser hinzugefügten Objekte kann entweder über ein Menü unten links definiert werden oder aber durch die bereits oben vorgestellten Konstruktionsmethoden, die genauso auch auf ganze Objekte angewendet werden können.

Um Objekte zu bearbeiten, müssen Sie sich im Objektmodus befinden, den Sie im selben Menü wie den Editiermodus finden (s. Abbildung 8).

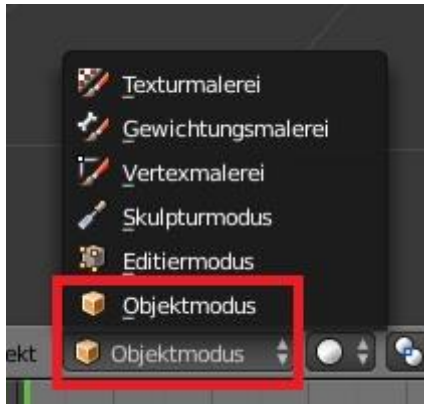


Abbildung 8: Objektmodus

Mit gehaltener Taste , können Sie mehrere Objekte markieren. Testen Sie dies, indem Sie einen zweiten Würfel erstellen und beide Würfel markieren. Mit den üblichen Tastenkombinationen  +  und anschließend  +  können Objekte per Copy & Paste auch vervielfältigt werden.

Wenn Sie vom Objektmodus in den Editiermodus gehen, so können Sie dort immer nur das zuletzt ausgewählte Objekt verändern.

Sie können aus mehreren Objekten ein Objekt machen. Hierzu müssen Sie mehrere Objekte markieren und anschließend „zusammenführen“ (s. Abbildung 9).

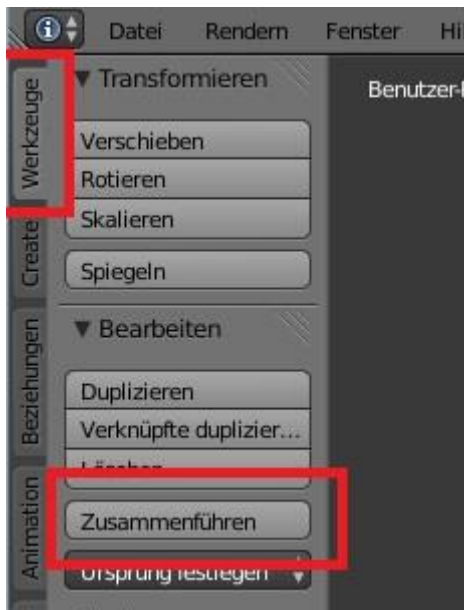


Abbildung 9: Zusammenführen von Objekten



Genauso können Sie aus einer Auswahl an Polygonen ein neues Objekt erstellen. Markieren Sie hierzu die entsprechenden Flächen (z.B. zwei Seiten vom Würfel) und drücken Sie **P**. Trennen Sie nach Auswahl.

Eine ebenfalls nützliche Sache ist das Ein- und Ausblenden von Objekten. Die Objekte werden oben rechts in einer Liste angezeigt (s. Abbildung 10).

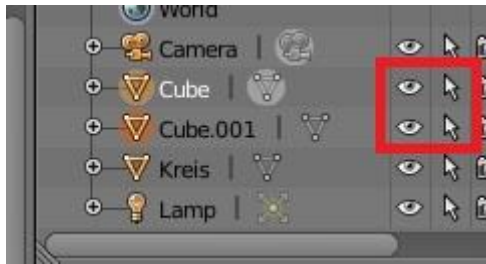


Abbildung 10: Objekte ein- und ausblenden

Mit einem Klick auf das „Auge“ können Sie Objekte ein- und ausblenden. Ebenfalls nützlich ist auch ein Klick auf den „Mauszeiger“. Dieser sperrt das Objekt gegen weitere Bearbeitung.

## Texturierung

Sie verfügen nun über das grundlegende Wissen, um eigene Modelle mit Blender konstruieren zu können. Doch ein wichtiger Punkt fehlt noch. Im diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie eine Textur aufbringen können.

Zuerst wollen wir die Darstellung des Modells von „Massiv“ auf „Massiv mit Textur“ umstellen, da wir später unsere Textur natürlich auch auf dem Modell sehen möchten. Gehen Sie auf das Symbol neben der Modenauswahl (s. Abbildung 11).

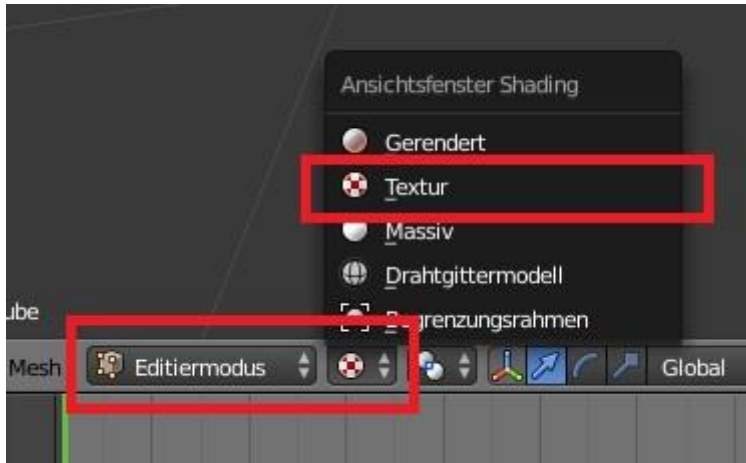


Abbildung 11: Darstellung des Modells mit Textur

Hier können Sie verschiedene Darstellungen Ihres Modells wählen. Unter anderem auch die manchmal nützliche Drahtgitterdarstellung. Wir wählen jetzt die „Textur“-Darstellung. Dadurch wird logischerweise Ihr Modell zunächst grau bzw. schwarz dargestellt, denn wir haben noch keine Textur aufgebracht. Die schwarzen Flächen sind deshalb schwarz, weil Sie im Schatten liegen. Wir müssen uns also zunächst um Lichtquellen kümmern.

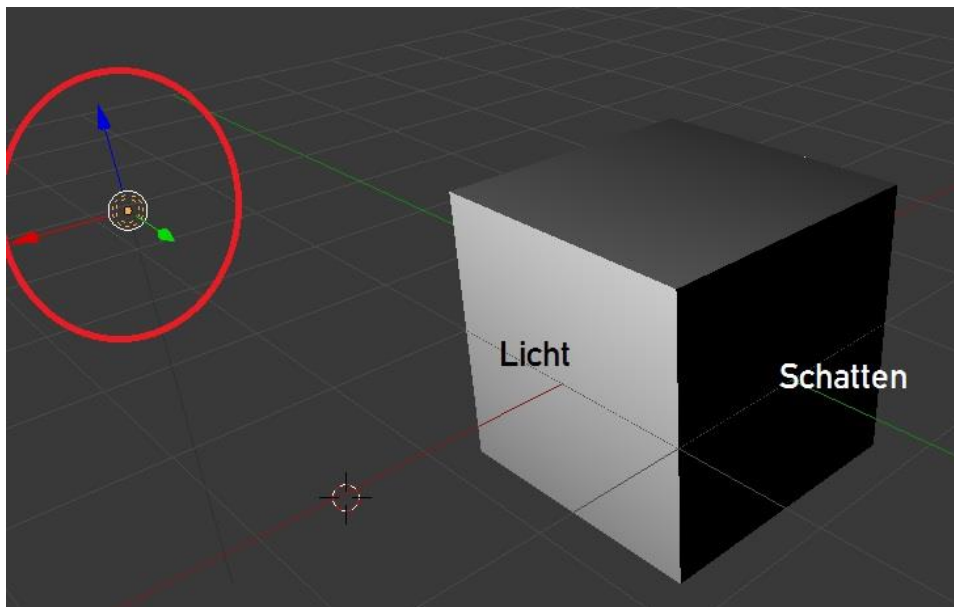


Abbildung 12: Lichtquellen

Eine Lichtquelle wird als Punkt mit Kreisen rings herum dargestellt (s. Abbildung 12). Mit den üblichen Tastenkombinationen **Strg** + **C** und anschließend **Strg** + **V** kann



die eine bereits vorhandene Lichtquelle per Copy & Paste vervielfältigt werden. Die Bewegung der Lichtquellen funktioniert wie bei den Objekten.

Wählen Sie im Editiermodus eine (beleuchtete) Fläche, die Sie mit Textur belegen möchten und wickeln Sie das Gitternetz ab (s. Abbildung 13). Sie finden in diesem Menü auch Würfel-, Zylinder- oder Kugel-Projektionen, die speziell für das einfache Abwickeln von Würfel, Kugel und Zylinder da sind.

Das Problem ist immer dasselbe: Eine zweidimensionale Textur (ein Bild) muss auf eine dreidimensionale Oberfläche projiziert werden, wie z.B. die Erdoberfläche im Atlas.

Gehen Sie nun in den UV/Bildeditor (s. Abbildung 14). Mit Klick auf „3D Ansicht“ gelangen Sie jederzeit wieder zurück.

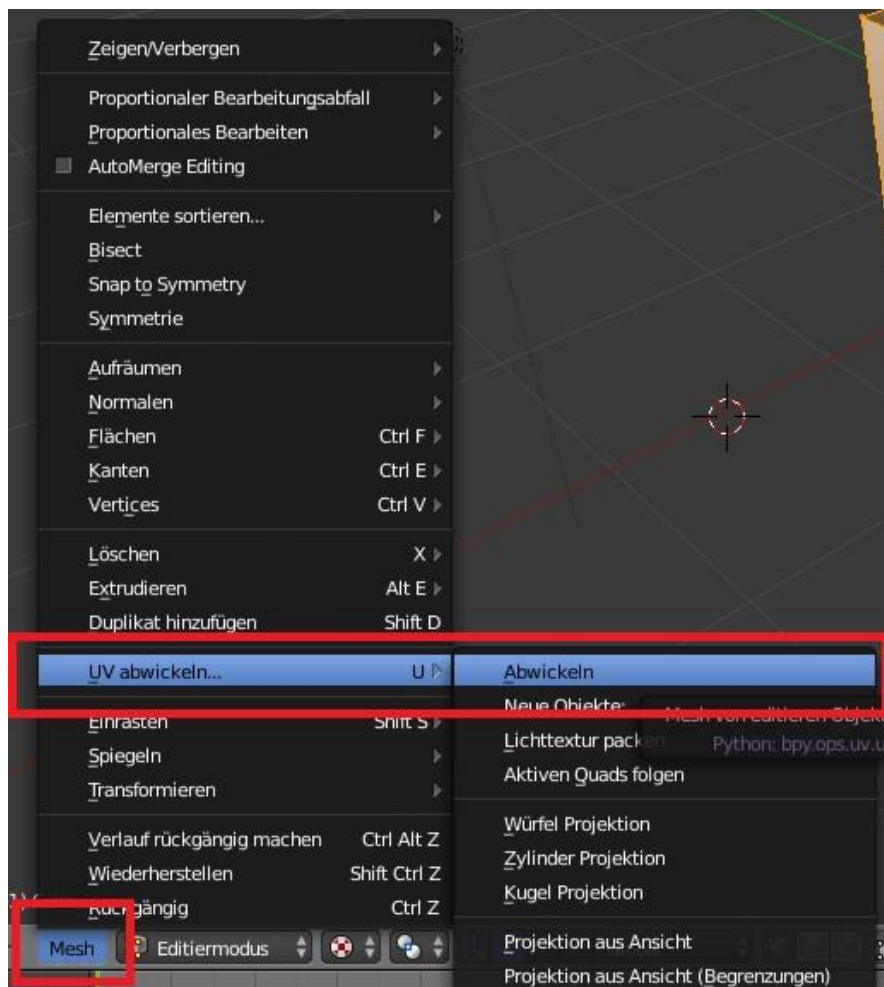


Abbildung 13: Abwickeln eines Gitternetzes



Abbildung 14: Zum UV/Bildeditor

Sie erwartet im Bildeditor eine graue Fläche mit einem orangenen Auswahlrahmen (s. Abbildung 15). Mit dem Scrollrad können Sie zoomen.

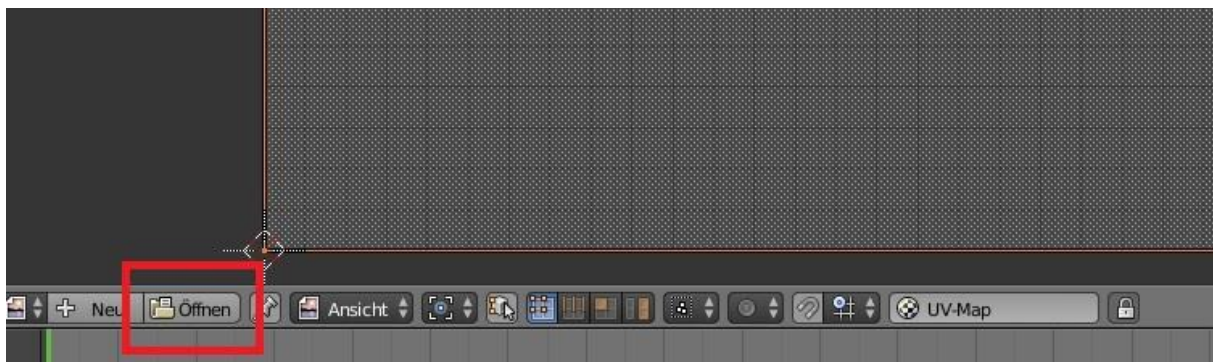


Abbildung 15: Der UV/Bildeditor

Gehen Sie auf „öffnen“ und wählen Sie Ihre vorbereitete Textur aus. An dieser Stelle möchte ich darauf hinweisen, dass die Texturierung des gesamten Modells in einer sogenannten Sammeltextur erfolgen muss. Der Ex- bzw. Import von .x-files kann nämlich nur eine Texturdatei verarbeiten.

Das Bild wird nun angezeigt. Jetzt kümmern wir uns um den orangenen Rahmen. Der Bereich innerhalb des orangenen Rahmens ist genau der Bereich der Textur, der nun auf die gerade eben ausgewählten Flächen Ihres Modells projiziert wird. Sie können den orangenen Rahmen bearbeiten, indem Sie ihn skalieren, verschieben oder rotieren. Es existieren hierbei genau die gleichen Methoden und Tastenkombinationen, wie bei den Objekten oder im Editiermodus. Betrachten Sie



den Effekt, indem Sie in die 3D-Ansicht zurückkehren (s. Abbildung 14). Auf der gerade eben abgewickelten Würfelseite sollte nun genau der im Bildeditor ausgewählte Texturteil dargestellt werden.

Wählen Sie nun eine weitere Fläche des Würfels aus und wickeln Sie diese ab. Öffnen Sie wieder den Bildeditor. Eröffnen Sie keine neue Textur, sondern suchen Sie sich Ihre bereits verwendete Sammeltextur heraus (s. Abbildung 16).

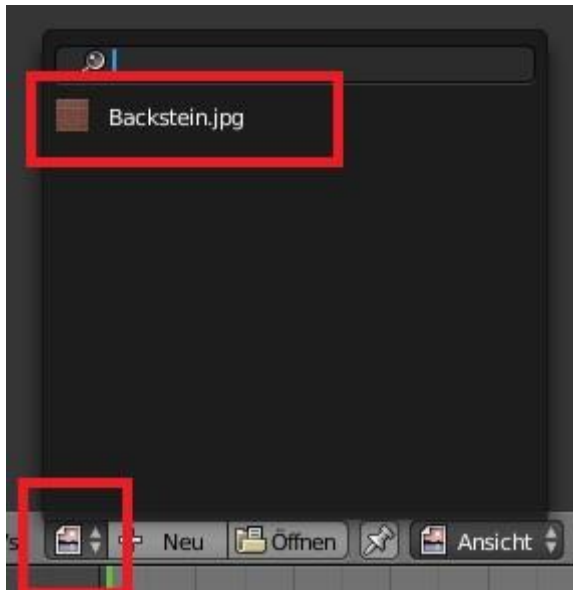


Abbildung 16: Textur heraussuchen

Wählen Sie wieder einen Texturabschnitt, der auf dieser Würfelfläche abgebildet werden soll und betrachten Sie wieder das Ergebnis in der 3D-Ansicht.

Nun wäre der Texturierungsprozess recht kompliziert und zeitaufwendig, wenn man jede Fläche einzeln texturieren müsste. Deshalb können Sie im Editiermodus viele Flächen gleichzeitig auswählen und mit demselben Verfahren abwickeln. Es entstehen dann im Bildeditor mitunter recht komplizierte Netze (s. Abbildung 17).

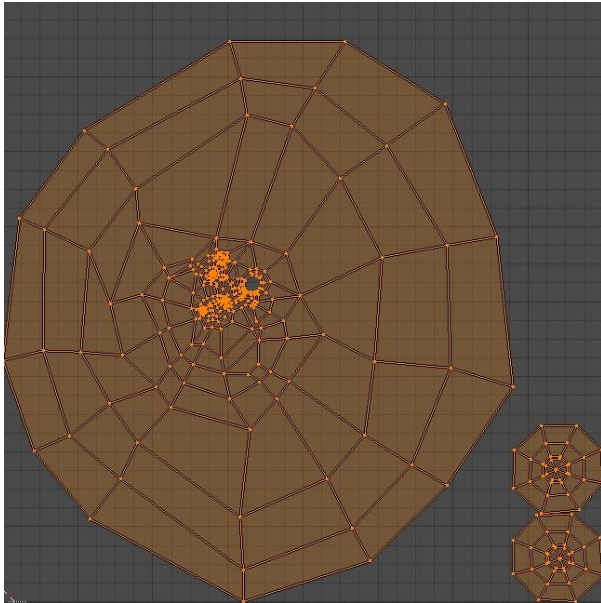


Abbildung 17: Abgewickelter "Affe"

Machen Sie sich zunächst an einfachen Objekten mit der Texturierung vertraut. Auch im UV/Bildeditor können Sie entscheiden, ob Sie Punkte, Kanten oder Flächen bearbeiten wollen (s. Abbildung 18).

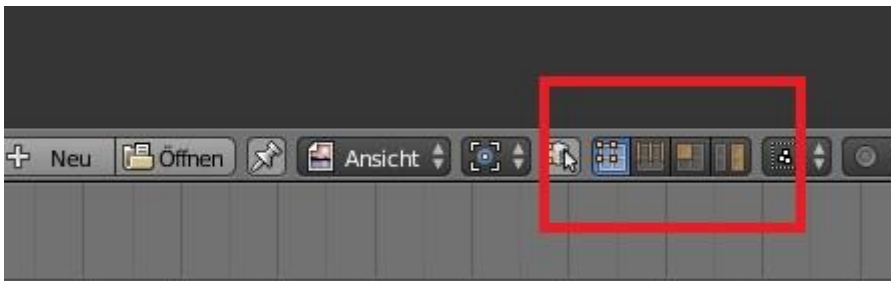


Abbildung 18: Auswahl im Bildeditor

Einmal abgewickelte Flächen müssen natürlich kein zweites Mal abgewickelt werden. Sitzt zum Beispiel die Textur nicht richtig, so markieren Sie diese und gehen Sie ohne Abwicklung in den Bildeditor. Dort können Sie die Texturierung durch Veränderung des orangenen Auswahlrahmens bearbeiten.





## Materialeigenschaften

Wenn Sie ein solches Modell nun exportieren würden, dann müssten Sie feststellen, dass der Home-Nostruktur es nicht (korrekt) darstellt. Es fehlt die Definition des Materials. Da man fast alles im Home-Nostruktur nachbearbeiten kann, wird an dieser Stelle einfach nur ein beliebiges Standardmaterial erzeugt und der Glanz abgestellt (s. Abbildung 19).

Sie finden in diesem Menü eine Vielzahl weiterer Einstellungsmöglichkeiten, die aber vielfach nicht für EEP-Modelle zu gebrauchen sind.



Abbildung 19: Materialeinstellungen



## Projekt speichern

Ihr Blenderprojekt können Sie jederzeit als .blend-Datei zwischenspeichern.



Abbildung 20: Projekt speichern

## .x-File-Export

Sie sollten nun in der Lage sein, einfache Modelle mit Blender zu konstruieren. Um ein EEP-Modell zu erzeugen, muss der Umweg über den Home-Nostruktur gegangen werden.

Markieren Sie alle Objekte, die Sie exportieren möchten. Exportieren Sie Ihre Auswahl an Objekten als sogenanntes .x-File (s. Abbildung 21). Wichtig ist an dieser Stelle, dass Sie die z-Achse als senkrechte Achse festlegen (s. Abbildung 22). „Right-Handed“ bzw. „Left-Handed“ und „Flip Normals“ wird dann wichtig, wenn Sie im Home-Nostruktur einseitiges Face-Culling verwenden. Dazu in entsprechendem Tutorial mehr. Für den Anfang können Sie hier herumprobieren, was die richtige Einstellung ist.

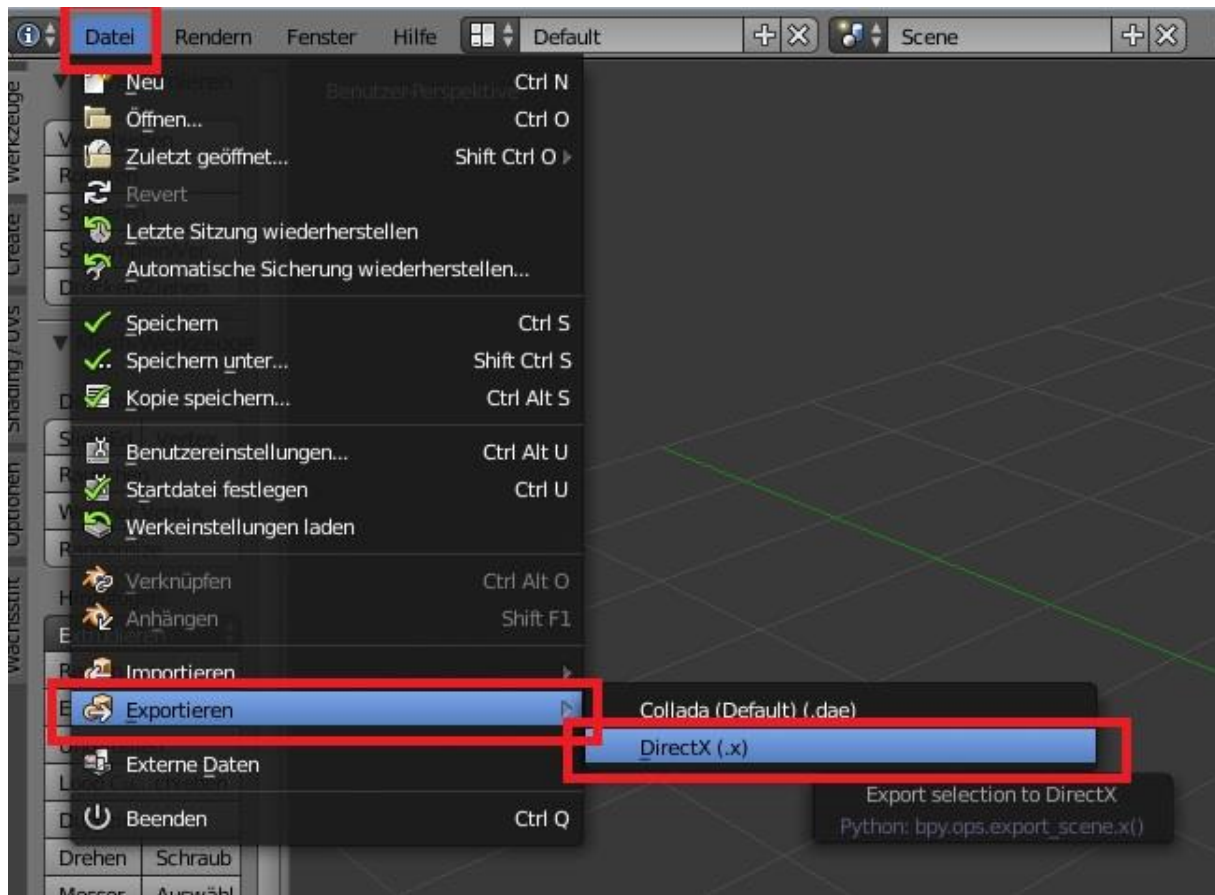


Abbildung 21: x-File exportieren



Abbildung 22: Exporteinstellungen



## Import in den Home-Nostrukturor

Für den Import von .x-File-Dateien existiert im Home-Nostrukturor ein Menüpunkt „Import...“ (s. Abbildung 23).

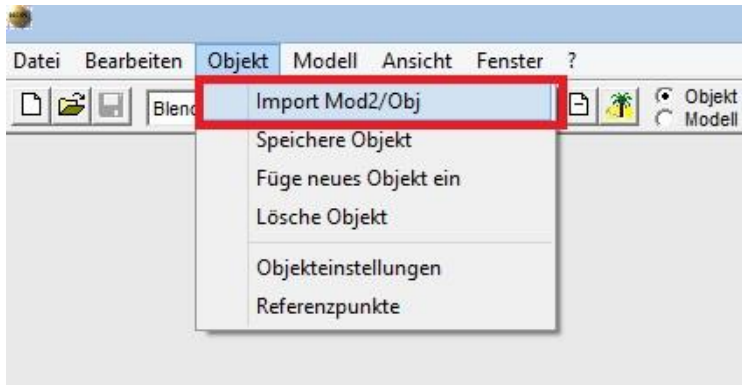


Abbildung 23: Menüpunkt für Import

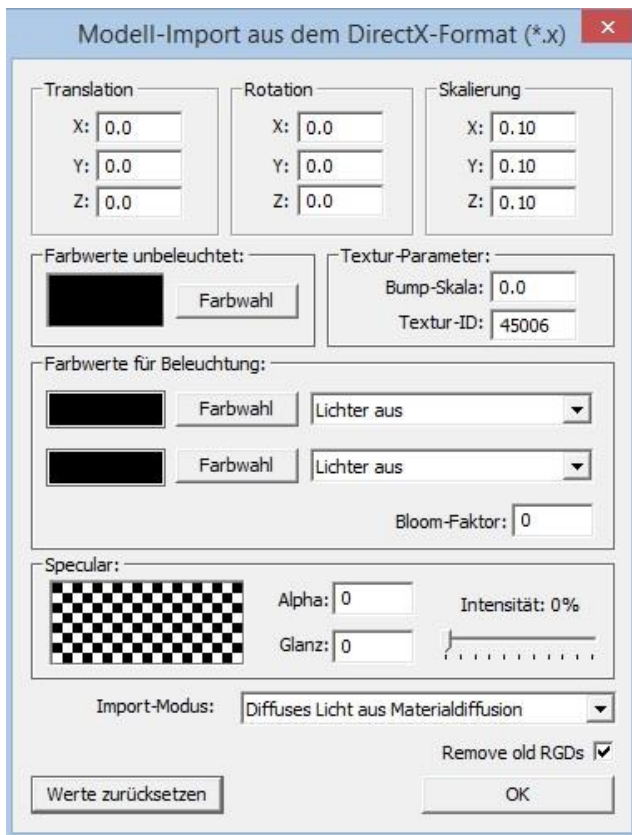


Abbildung 24: Importeinstellungen



Wählen Sie Ihre gespeicherte .x-File-Datei aus. Es öffnet sich ein neues Fenster mit den Importeinstellungen (s. Abbildung 24), indem Sie wichtige Einstellungen tätigen müssen.

So müssen Sie vorher bereits Ihrer Sammeltextur eine Textur-ID zugewiesen haben. Diese tragen Sie in das entsprechende Feld ein. Außerdem müssen Sie bei der Skalierung in alle Koordinatenrichtungen eine 0.1 eintragen. Dies liegt daran, dass der Home-Nostrukturor cm als Grundeinheit verwendet. Blender-Grundeinheit ist mm.

Wenn Sie alles korrekt durchgeführt haben, so sollte nach Klick auf „OK“ Ihr Modell im Home-Nostrukturor angezeigt werden.



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Sprache auf Deutsch umstellen .....	4
Abbildung 2: Export DirectX X Format.....	4
Abbildung 3: Editiermodus .....	6
Abbildung 4: Punkte, Kanten und Flächen .....	6
Abbildung 5: Werkzeuge .....	7
Abbildung 6: Manuelle Eingabe von Werten .....	8
Abbildung 7: Grundkörper hinzufügen.....	9
Abbildung 8: Objektmodus.....	10
Abbildung 9: Zusammenführen von Objekten .....	10
Abbildung 10: Objekte ein- und ausblenden.....	11
Abbildung 11: Darstellung des Modells mit Textur .....	12
Abbildung 12: Lichtquellen.....	12
Abbildung 13: Abwickeln eines Gitternetzes.....	13
Abbildung 14: Zum UV/Bildeditor .....	14
Abbildung 15: Der UV/Bildeditor .....	14
Abbildung 16: Textur heraussuchen.....	15
Abbildung 17: Abgewickelter "Affe".....	16
Abbildung 18: Auswahl im Bildeditor .....	16
Abbildung 19: Materialeinstellungen .....	17
Abbildung 20: Projekt speichern .....	18
Abbildung 21: x-File exportieren .....	19
Abbildung 22: Exporteinstellungen .....	19
Abbildung 23: Menüpunkt für Import.....	20
Abbildung 24: Importeinstellungen.....	20